

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 107 041 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
13.06.2001 Patentblatt 2001/24

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: G02B 27/01

(21) Anmeldenummer: 99890381.9

(22) Anmeldetag: 09.12.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 03.12.1999 EP 99890374

(71) Anmelder: INFRA-VISION Visualisierungs- und  
Kommunikationssysteme GmbH  
9500 Villach (AT)

(72) Erfinder:

- Del Bianco, Alessandro  
9500 Villach (AT)

- Paul, Christian  
9500 Villach (AT)
- Oberwalder, Hermann  
9701 Röthenbach (AT)
- Reininger, Franz  
9500 Villach (AT)

(74) Vertreter: Hohenberger, Reinhard, Dipl.-Ing. et al  
Patentanwälte  
Dipl.-Ing. Manfred Beer  
Dipl.-Ing. Reinhard Hohenberger  
Lindengasse 8  
1070 Wien (AT)

### (54) Maske zum Anzeigen von mit einer Kamera aufgenommenen Bildern

(57) Um auch bereits bestehende Ausstattungen, insbesondere von Feuerwehrmännern, in Form von Helmen (2) und/oder Atemschutzmasken (3) mit einem Sichtgerät für Infrarotbilder ausstatten zu können, wird eine Maske (6) zum Anzeigen von mit einer Kamera (13) aufgenommenen Bildern auf einem Schirm (20) vorge-

schlagen, die einen Rahmen (18) mit einer Dichtung (17) aufweist, die bei Gebrauch der Maske (6) an einer zugeordneten Anlagefläche (5), z.B. die Sichtscheibe (5) einer Atemschutzmaske (3), anliegt, so daß zwischen der Maske (6) und der Anlagefläche (5) ein abgeschlossener Raum (19) gebildet wird.

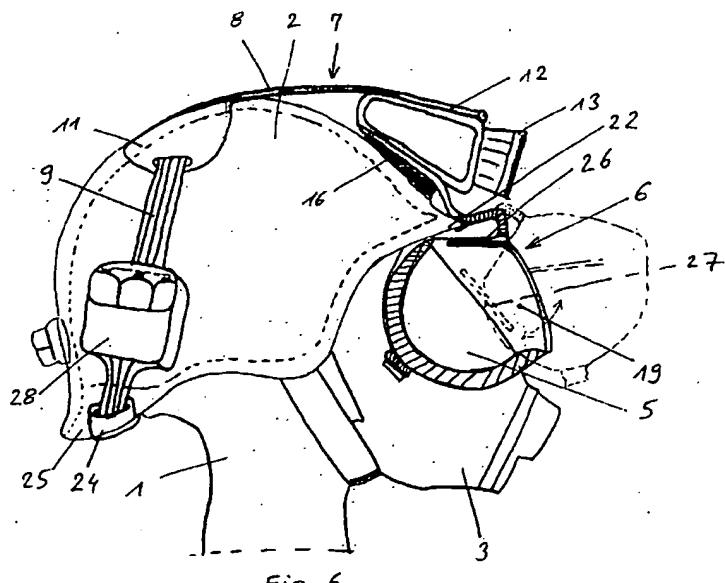


Fig. 6

EP 1 107 041 A1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Maske zum Anzeigen von mit einer Kamera aufgenommenen Bildern auf einem Schirm.

[0002] Feuerwehrmänner müssen häufig unter sehr schwierigen Bedingungen, wie Dunkelheit oder starker Sichtbehinderung durch Rauch, teilweise mit schwerer Ausrüstung Personen suchen und sich zum Brandherd vorarbeiten, was sehr große Gefahren mit sich bringt. Durch die schwere Atemschutzausrüstung in der Bewegungsfreiheit und Sicht eingeschränkt und durch die starke Rauchentwicklung oder Dunkelheit ist es für den Feuerwehrmann oft nicht möglich, Gefahrenstellen und Hindernisse rechtzeitig zu erkennen. Der Feuerwehrmann ist daher einzig und allein auf seinen Tastsinn angewiesen.

[0003] Um dieses Problem zu lösen, wurden in der Vergangenheit schon mehrere Systeme angeboten, die mit Infrarotkameras arbeiten, durch welche der Feuerwehrmann nicht auf sichtbares Licht zum Erkennen der Umgebung angewiesen ist. Insbesondere die Infrarotstrahlung von Menschen und Brandherden lässt sich mit einer Infrarotkamera gut aufnehmen und darstellen.

[0004] Aus der US-A 5 949 582 ist eine an einem Helm befestigbare Gesichtsmaske beschrieben, in die eine Infrarotkamera, ein Schirm zum Anzeigen der von der Infrarotkamera aufgenommenen Bilder sowie eine Atemschutzeinrichtung integriert sind. Diese Gesichtsmaske ist zwar insoferne zweckmäßig als es sich um ein kompaktes System handelt, das dem Feuerwehrmann die Hände frei lässt. Ein erheblicher Nachteil dieser Gesichtsmaske ist jedoch, daß sie nicht zum Nachrüsten bestehender Systeme bestehend aus Helmen und/oder Atemschutzmasken mit einem Sichtgerät geeignet ist. Die aus der US-A 5 949 582 bekannte Gesichtsmaske ist des weiteren dadurch nachteilig, als der Atemschutz nicht alleine, d.h. ohne Sichtgerät, eingesetzt werden kann, was die Anschaffungskosten insofern verteilt als neben der Gesichtsmaske auch Atemschutzeinrichtungen ohne Sichtgerät zur Verfügung gehalten werden müssen.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, eine Maske der eingangs genannten Art so weit zu entwickeln, daß damit auch bereits bestehende Ausrüstung in Form von Helmen und/oder Atemschutzmasken mit einem Sichtgerät ausgestattet werden kann.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe mit einer Maske mit den Merkmalen des Anspruches 1.

[0007] Der Lösung der gestellten Aufgabe liegt der erfindungsgemäße Gedanke zu Grunde, daß die einfachste und wirtschaftlichste Lösung für das Nachrüsten bestehender Ausrüstung die ist, den Schirm, an dem das von einer Kamera, z.B. einer Infrarotkamera oder einer CCD-Kamera, aufgenommene Bild zu sehen ist, an einer Maske anzuhören, die einfach auf die bestehende Ausrüstung aufgesetzt wird. Um zu verhindern, daß der Blick auf den Schirm durch Rauch, Ruß oder sonstige

Verschmutzung behindert oder eingeschränkt wird, ist erfindungsgemäß des weiteren vorgesehen, die Maske gegenüber der Anlagefläche abzudichten, so daß das Eindringen von Rauch oder Schmutz zuverlässig verhindert wird. Bei einer Vielzahl von vorhandenen Atemschutzmasken oder Helmen ist ohnedies eine Sichtscheibe bzw. ein Visier vorgesehen, welche als Dichtfläche für die Maske besonders geeignet ist.

[0008] Um die erfindungsgemäße Maske an möglichst viele vorhandene Atemschutzmasken bzw. Helme anpassen zu können, kann im Rahmen der Erfindung vorgesehen sein, daß die Dichtung austauschbar am Rahmen befestigt ist. Es ist auf diese Weise sehr einfach möglich, eine einheitliche Maske an viele Atemschutzmasken oder Helme mit unterschiedlichen Scheibenkrümmungen anzupassen, in dem man eine geeignete geformte Dichtung an der Maske anbringt, um für eine zuverlässige Dichtung zu sorgen.

[0009] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Maske über eine Verbindung mit einer Montageeinrichtung zur Befestigung an einem Helm verbunden ist und insbesondere, daß die Verbindung beweglich ist bzw. daß die Verbindung federelastisch ist.

[0010] Diese Ausführungsformen der Erfindung ermöglichen ein einfaches Befestigen der Maske an einem Helm und des weiteren eine einfache und dichte Befestigung der Maske am Visier des Helmes bzw. der Scheibe einer Atemschutzmaske. Des Weiteren erlaubt eine bewegliche Verbindung auch das Hochschwenken der Maske aus dem Sichtbereich, falls dies gewünscht wird.

[0011] Des Weiteren kann an der Montageeinrichtung die Kamera befestigt sein, so daß ein kompaktes System gegeben ist, das bei Bedarf an einem Helm befestigbar ist.

[0012] Alternativ kann auch vorgesehen sein, daß die Montageeinrichtung (7) eine an einen Helm (2) angepaßte Schale umfaßt, in die die Kamera (13) vorzugsweise integriert ist. Diese Ausführungsform bringt den Vorteil mit sich, daß die Kamera gut geschützt in die Schale integriert sein kann, so daß sich die Lebensdauer der Kamera beträchtlich verlängern läßt.

[0013] Um die von der Kamera aufgenommenen Bilder auf dem Schirm darzustellen, kommt bevorzugt ein Sichtgerät zum Einsatz wie dies in der europäischen Patentanmeldung Nr. 99 890 374.4 der Anmelderin der vorliegenden Patentanmeldung beschrieben ist, wobei der Inhalt der europäischen Patentanmeldung Nr. 99 890 374.4 ausdrücklich zum Inhalt der vorliegenden Patentanmeldung erklärt wird.

[0014] Mit anderen Worten kann als Schirm der vorliegenden Anmeldung der teilweise transparente Reflektor der Patentanmeldung Nr. 99 890 374.4 eingesetzt werden, an dem die Bilder von wenigstens einem in die Maske integrierten Projektor gemäß der Patentanmeldung Nr. 99 890 374.4 zu sehen sind.

[0015] Weitere bevorzugte Ausführungsformen sind

Gegenstand der übrigen Unteransprüche.

[0016] Eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher beschrieben.

[0017] Es zeigen:

Fig. 1 und 2 eine standardgemäße Ausrüstung eines Feuerwehrmannes bestehend aus einem Helm und einer Atemschutzmaske in Vorder- und Seitenansicht,

Fig. 3 und 4 eine erfindungsgemäße Maske mit einer Montageeinrichtung und einer Kamera in Vorder- und Seitensicht und

Fig. 5 und 6 die Anordnung von Fig. 3 im an der Ausrüstung von Fig. 1 und 2 angebrachten Zustand in Vorder- und Seitenansicht.

[0018] In den Fig. 1 und 2 ist der Kopf 1 eines Feuerwehrmannes dargestellt, der einen Helm 2 mit einer Atemschutzmaske 3 trägt. Die Atemschutzmaske 3 ist mit einem Filter 4 sowie einer Sichtscheibe 5 ausgestattet.

[0019] In den Fig. 3 und 4 ist eine erfindungsgemäße Maske 6 dargestellt, die über ein Montagesystem 7 am Helm 2 und in weiterer Folge an der Maske 3 befestigbar ist.

[0020] Die Montageeinrichtung 7 besteht im wesentlichen aus einem Hauptgurt 8 sowie einem Verbindungsgurt 9, der durch Öffnungen 10 am hinteren Ende 11 des Hauptgurtes 8 geführt ist. Der Hauptgurt 8 und der Verbindungsgurt 9 sind etwa in Y-Form angeordnet. Der Hauptgurt 8 ist nicht dehnbar, wogegen der Verbindungsgurt 9 gummielastisch ist, um die Montageeinrichtung 7 am Helm 2 festzuspannen. Das vordere Ende 12 des Hauptgurtes 8 ist an der Oberseite einer Infrarotkamera 13 befestigt, die ihrerseits über einen Verbindungsteil 14 und eine bewegliche Verbindung 15 mit der Maske 6 verbunden ist.

[0021] Um die Neigung der Kamera 13 zur Horizontalen einzustellen zu können, ist an der Unterseite des Verbindungsteiles 14 ein Adapter 16 vorgesehen, über den der Verbindungsteil 14 am Helm 2 anliegt. Durch die Wahl des Keilwinkels des Adapters 16 kann die Neigung der Infrarotkamera 13 zur Horizontalen verändert werden.

[0022] Um ein einfaches Befestigen der Montageeinrichtung 7 am Helm 2 zu ermöglichen, ist am Verbindungsteil 16 ein Haken 21 angeordnet, der am vorderen Rand 22 des Helmes 2 eingehakt werden kann. Auf ähnliche Weise sind an den Enden 23 des Verbindungsgurtes 9 Befestigungsklammern 24 angeordnet, die beidseits am hinteren Rand 25 des Helmes 2 eingehakt werden können, was so erfolgt, daß der Verbindungsgurt 9 so stark gespannt ist, daß die Montageeinrichtung 7

samt Infrarotkamera 13 und Maske 6 ausreichend fest am Helm 2 befestigt ist.

[0023] Anstelle des elastischen Verbindungsgurtes 9 kann natürlich auch eine andere Form eines längenveränderbaren Gurtes vorgesehen sein, mit dem die Montageeinrichtung 7 am Helm 2 festgezurrt werden kann.

[0024] Die bewegliche Verbindung 15 erlaubt es, die Maske 6 zu verschwenken, wie dies durch strichlierte Linien in den Fig. 4 und 6 dargestellt ist. Dies bringt die erheblichen Vorteile mit sich, daß die Maske weitgehend unabhängig von Helmformen und -größen sowie Atemschutzmasken und -größen angepaßt werden kann und die Maske 6 bei Bedarf problemlos nach oben geschwenkt und dadurch die Sicht für den Feuerwehrmann 1 freigegeben werden kann.

[0025] Die Verbindung kann, wie in Fig. 4 dargestellt, eine flexible Verbindung sein, aber auch durch andere Formen von Gelenken ersetzt werden. Bevorzugt ist, wenn die Verbindung 15 so ausgeführt ist, daß sie bei nach unten geschwenkter Maske 6 diese fest gegen die Scheibe 5 drückt, um eine Dichtung 17 am Rahmen 18 der Maske dichtend gegen die als Anlagefläche dienende Scheibe 5 zu drücken.

[0026] Um den Raum 19 zwischen der Scheibe 20 der Maske 6, dem Rahmen 18, der Dichtung 17 und der Scheibe 5 der Atemschutzmaske 3 zuverlässig abzudichten, kann des weiteren zu beiden Seiten der Maske 6 ein Befestigungsmittel 30 in Form von Haken, elastischen Schlaufen od.dgl. vorgesehen sein, die an der

30 Atemschutzmaske 3 eingehakt bzw. eingehängt werden können.

[0027] Um ein einfaches Befestigen der Montageeinrichtung 7 am Helm 2 zu ermöglichen, ist am Verbindungsstück 14 ein Haken 21 angeordnet, der am vorderen

35 Rand 22 des Helmes 2 eingehakt werden kann. Auf ähnliche Weise sind an den Enden 23 des Verbindungsgurtes 9 Befestigungsklammern 24 angeordnet, die beidseits am hinteren Rand 25 des Helmes 2 eingehakt werden können, was so erfolgt, daß der Verbindungsgurt 9

40 so stark gespannt ist, daß die Montageeinrichtung 7 samt Infrarotkamera 13 und Maske 6 ausreichend fest am Helm 2 befestigt ist. Anstelle des elastischen Verbindungsgeretes 9 kann natürlich auch eine andere Form eines längenveränderbaren Gurtes vorgesehen sein,

45 mit dem die Montageeinrichtung 7 am Helm 2 festgezurrt werden kann.

[0028] Wie bereits erwähnt ist es bevorzugt, wenn in die Maske 6 ein Sichtgerät integriert ist, wie dies in der Patentanmeldung Nr. 99 890 374.4 beschrieben ist. Da

50 die Offenbarung dieser Patentanmeldung durch Bezugnahme bereits in die Offenbarung der vorliegenden Anmeldung aufgenommen wurde, wird lediglich kurz erläutert, daß in der in den Fig. 4 und 6 dargestellten Ausführungsform zwei Projektoren 26 im Bereich des oberen

55 Randes der Maske 6 angeordnet sind, daß die Scheibe 20 die Reflexionsfläche bildet, und daß im Strahlengang zwischen dem Projektor 26, der Reflexionsfläche 20 und den Augen des Feuerwehrmannes ein halbtrans-

parenter Spiegel 27 liegt.

[0029] Wie in den Fig. 4 und 6 zu sehen ist, ist an einer Seite des Verbindungsgurtes 9 ein Gehäuse 28 für Batterien 29 für die Infrarotkamera 13 und den Projektor 26 vorgesehen.

[0030] Nicht dargestellt in den Zeichnungen ist ein Sende- und Empfangssystem für Daten, die z.B. über Funk übermittelt werden, um dem Feuerwehrmann auf diese Weise Informationen wie Baupläne oder andere besondere Hindernisse zukommen zu lassen. Des weiteren ist es auch möglich, einer Einsatzzentrale mit dem Sender die von der Infrarotkamera aufgenommenen Bilder und andere Daten, wie Drücken der Temperaturen od.dgl., zu übermitteln, welche Daten selbstverständlich auch dem Feuerwehrmann 1 über das Sichtgerät in der Maske 6 angezeigt werden können.

[0031] Schließlich wird noch darauf hingewiesen, daß es bei der vorliegenden Erfindung zwar bevorzugt ist, wenn in die Maske ein Sichtgerät gemäß der Anmeldung Nr. 99 890 374.4 integriert ist, daß aber auch jede andere Art der Darstellung von über eine Kamera aufgenommene Bilder, wie sie aus dem Stand der Technik bekannt sind, eingesetzt werden können.

[0032] Schließlich wird auch noch bemerkt, daß die erfindungsgemäße Maske nicht nur für den Einsatz bei Feuerwehrmännern besonders gut geeignet ist, sondern auch für viele andere Zwecke, wie z.B. bei Motorradhelmen, in der Sicherheitstechnik, im Grenzschutz, beim Tauchen und dgl. verwendet werden kann.

#### Patentansprüche

1. Maske zum Anzeigen von mit einer Kamera (13) aufgenommenen Bildern auf einem Schirm (20), gekennzeichnet durch einen Rahmen (18), an dem eine Dichtung (17) angeordnet ist, die bei Gebrauch der Maske (6) an einer zugeordneten Anlagefläche (5) anliegt, so daß zwischen der Maske (6) und der Anlagefläche (5) ein abgeschlossener Raum (19) gebildet wird.
2. Maske nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie über eine Verbindung (15) mit einer Montageeinrichtung (7) zur Befestigung an einem Helm (2) verbunden ist.
3. Maske nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung (15) beweglich ist.
4. Maske nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung (15) federelastisch ist.
5. Verbindung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Montageeinrichtung (7) über wenigstens ein elastisches oder längenveränderbares Mittel (9) am Helm (2) festspannbar ist.
6. Maske nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Montageeinrichtung (7) im wesentlichen Y-förmig ausgeführt und über Haken (21, 24) am Rand (22, 25) des Helmes (2) einhängbar ist.
7. Maske nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Montageeinrichtung (7) eine an einen Helm (2) angepaßte Schale umfaßt, in die die Kamera (13) vorzugsweise integriert ist.
8. Maske nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Kamera (13) an der Montageeinrichtung (7) befestigt ist.
9. Maske nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie über wenigstens ein elastisches oder längenveränderbares Mittel am Träger (1) befestigt ist.
10. Maske nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlagefläche (5) die Scheibe einer Atemschutzmaske (3) oder eines Helmes ist.
11. Maske nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß sie über Befestigungsmittel (30) an der Atemschutzmaske (3) befestigbar ist.
12. Maske nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Schirm (20) teilweise transparent ist.
13. Maske nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (17) austauschbar am Rahmen (18) befestigt ist.

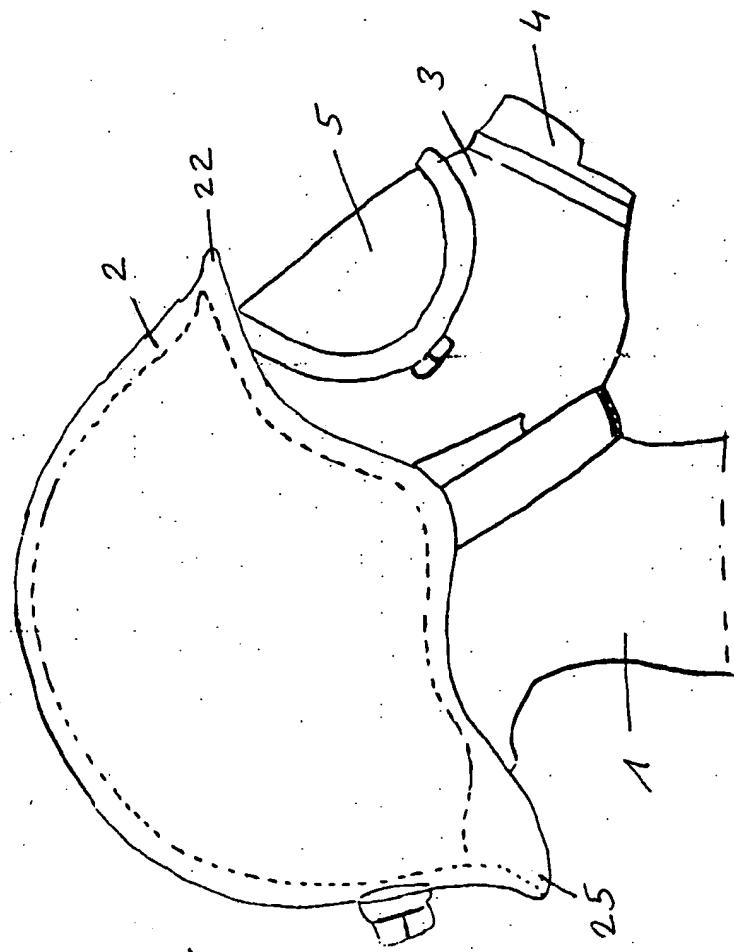


Fig. 2

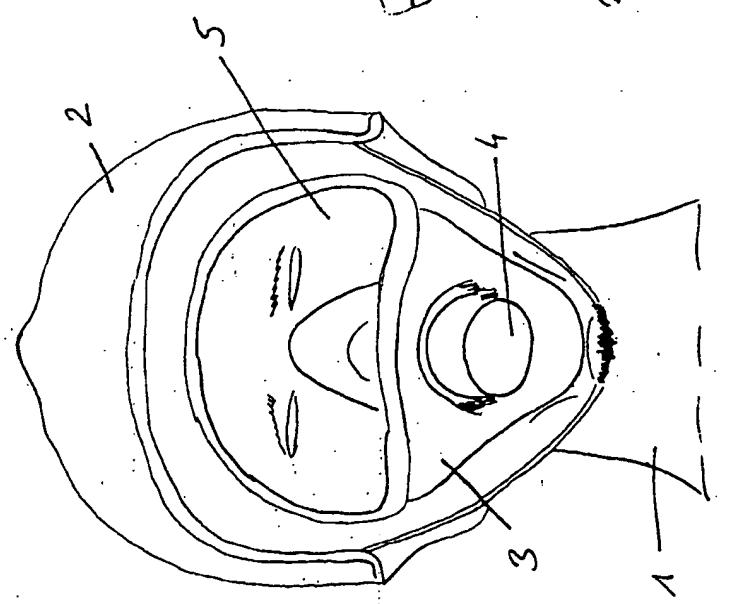


Fig. 1

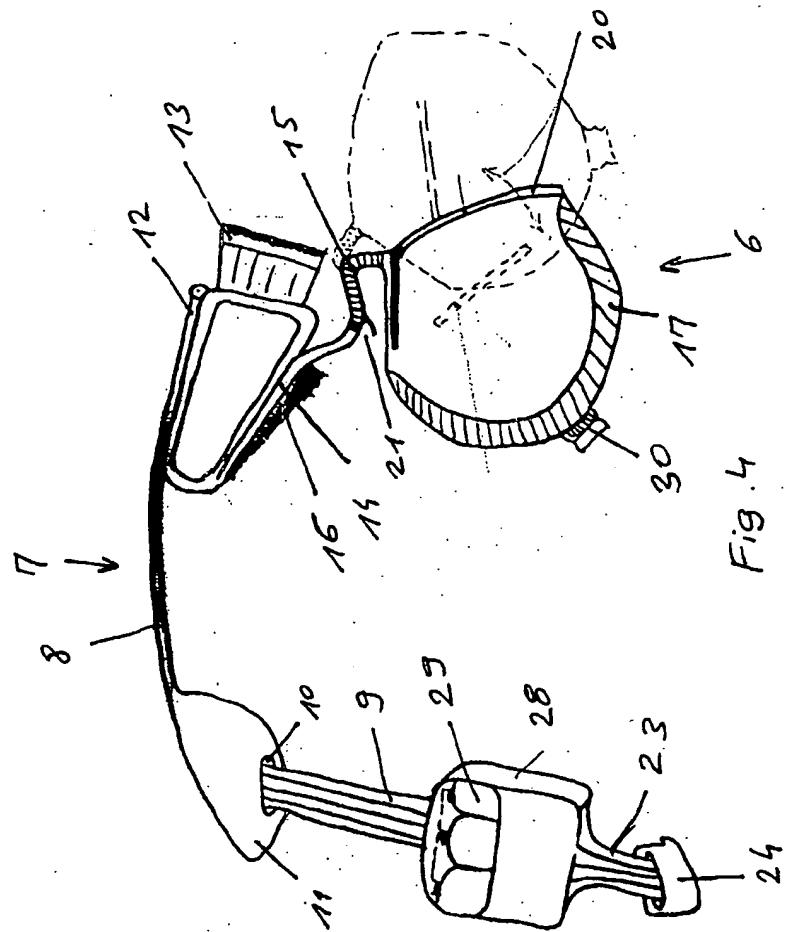


Fig. 4

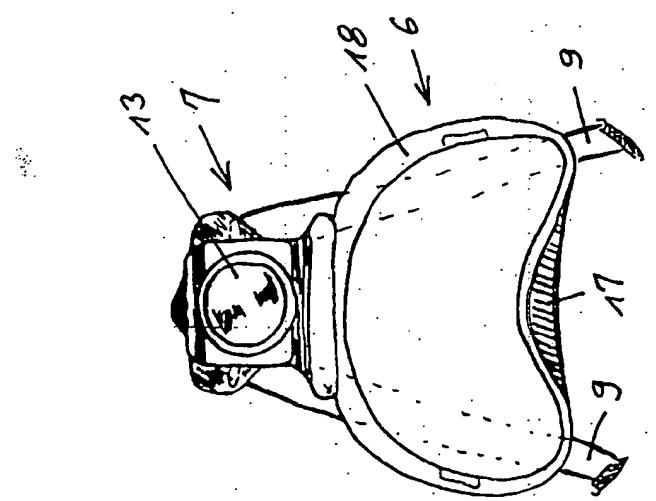
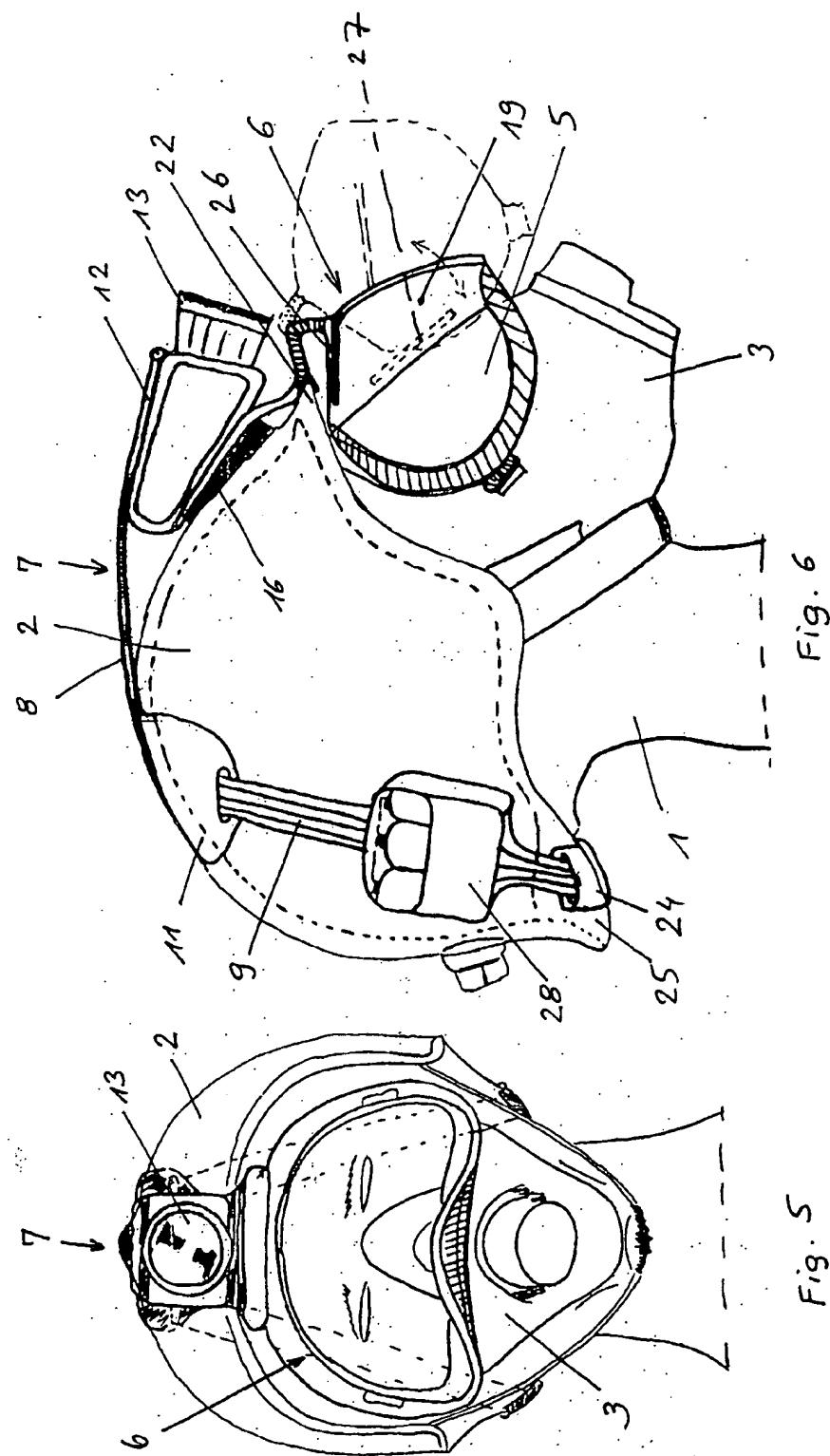


Fig. 3





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 99 89 0381

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US H833 H (BRINDLE) 6. November 1990 (1990-11-06) * das ganze Dokument *	1-5,8-11	G02B27/01
A	---	6	
D,A	US 5 949 582 A (COOMBS) 7. September 1999 (1999-09-07) * Zusammenfassung * * Spalte 4, Zeile 16 - Zeile 27; Abbildungen *	1	
A	EP 0 622 030 A (CAIRNS & BROTHER INCORPORATED) 2. November 1994 (1994-11-02) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Spalte 11, Zeile 10 - Zeile 18; Abbildung 13 *	6,7	
A	US 4 786 966 A (HANSON) 22. November 1988 (1988-11-22) * Spalte 8, Zeile 32 - Zeile 46; Abbildungen 10,11 *	6	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)  G02B
<p style="text-align: center;">Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p>			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	28. Dezember 2000	Soulaire, D	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		1 : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nischenspezifische Offenbarung P : Zwischenliteratur			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 89 0381

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

28-12-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US H833	H	06-11-1990	KEINE		
US 5949582	A	07-09-1999	KEINE		
EP 622030	A	02-11-1994	US 6023288 A CA 2116895 A,C DE 69403270 D DE 69403270 T US 6016160 A	08-02-2000 01-10-1994 26-06-1997 28-08-1997 18-01-2000	
US 4786966	A	22-11-1988	US 4884137 A US 4970589 A US 5005213 A US 5200827 A	28-11-1989 13-11-1990 02-04-1991 06-04-1993	

EPO FORM P04B1

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82